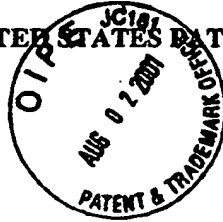


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
Jerker BERGENEK et al.)	Group Art Unit: 3722
Application No.: 09/842,672)	Examiner: Unassigned
Filed: April 27, 2001)	
For: CHECK OF FINGERPRINTS)	



CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign Patent Application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Swedish Patent Application No. 0001581-8

Filed: April 28, 2000

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign Patent Application. Said prior foreign Patent Application is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: August 2, 2001

By: Benton S. Duffett, Jr.
Benton S. Duffett, Jr.
Registration No. 22,030

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

BEST AVAILABLE COPY

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET

Patentavdelningen

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande *Precise Biometrics AB, Lund SE*
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer *0001581-8*
Patent application number

(86) Ingivningsdatum *2000-04-28*
Date of filing

Stockholm, 2001-04-26

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Kerstin Gerdén
Kerstin Gerdén

Avgift
Fee *170:-*

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare

Malmö/Gunilla Larsson/CH

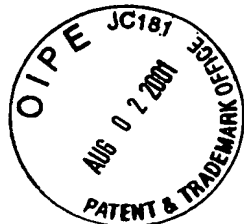
PRECISE BIOMETRICS AB

Ansökan till Patent- och reg.verket
Var referens
SE-2001193

2000-04-28

1

Huvudfaxen Kassan

KONTROLL AV FINGERAVTRYCKTekniskt område

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande för förhindrande av falsk accept i ett system för kontroll av fingeravtryck som innefattar en sensor. Uppfinningen avser också ett system för fingeravtryckskontroll samt ett lagringemedium.

Bakgrundsteknik

Det är känt att använda fingeravtryckskontrollsystem för att styra åtkomsten till ett skyddsobjekt, exempelvis information eller lokaler.

Ett fingeravtryckskontrollsystem kan grovt delas in i tre delar - en sensor, ett minne och en processor. Sensorn används för att registrera fingeravtryck. Processorn jämför det av sensorn registrerade fingeravtrycket med ett tidigare registrerat referensfingeravtryck, ett s k template, som finns lagrat i minnet. Om det registrerade fingeravtrycket överensstämmer med referensfingeravtrycket accepterar systemet det registrerade fingeravtrycket och ger åtkomst till skyddsobjektet.

Två inom detta område använda termer är, FAR (False Acceptance Rate) dvs frekvensen av falska accept och FRR (False Rejection Rate) dvs frekvensen av falska avvísningar. FAR är alltså ett mått på sannolikheten att en obehörig person, vars fingeravtryck inte finns lagrat som ett referensfingeravtryck i systemet, felaktigt får åtkomst till skyddsobjektet och FRR ett mått på sannolikheten att en behörig person, vars fingeravtryck finns lagrat som ett referensfingeravtryck i systemet, felaktigt nekats åtkomst till skyddsobjektet. Det ideala värdet på de båda termerna är 0.

När en fingeravtryckssensor används sätts ett finger mot den. När fingret tas bort från sensorn kan spår av fingeravtrycket finnas kvar, eftersom ett finger ofta har

Ink. i. Patent- och reg.verket

2000-04-28

2

Huvudfoxen Kossan

en fet yta. Ett sådant kvarlämnat fingeravtryck ^{Huvudfoxen Kossan} betecknas i det följande som ett latent fingeravtryck. Ett latent fingeravtryck utgör ett säkerhetsproblem eftersom det kan förstärkas och i värsta fall leda till falsk accept, dvs

5 att en obehörig person får åtkomst till skyddsobjektet.

I många fingeravtryckskontrollsystem används kisel-sensorer, även kallade kapacitiva sensorer. En kisel-sensor utnyttjar informationen om att ett fingeravtryck har höjdskillnader och att fingret har ett specifikt

10 motstånd och en specifik kapacitans. I det fall att det finns ett latent fingeravtryck på en kiselsensor kan sensorn luras till att registrera ett fingeravtryck genom att man andas lätt på den eller kupar handen över den. Om det latent fingeravtrycket tillhör en behörig person kan

15 en bedragare på detta sätt lura systemet till att bevilja honom åtkomst till skyddsobjektet.

En annan typ av sensorer som används i fingeravtryckskontrollsystem är optiska sensorer. En optisk sensor registrerar en bild av fingeravtrycket om någon del

20 av fingret ligger tillräckligt nära sensorytan. Då tillämpas lagen om totalreflektion. Om det finns ett latent fingeravtryck på den optiska sensorn kan denna luras till att registrera ett fingeravtryck trots att det inte finns något finger på sensorn genom att man för-

25 mörkar sensorns yta. Det finns alltså en risk att en obehörig person på detta sätt får åtkomst till skyddsobjektet.

Problemen med latent fingeravtryck innebär således att FAR får ett högt värde.

30 Sammanfattning av uppfinningen

Ett ändamål med uppfinningen är därför att lösa ovannämnda problem.

Detta ändamål uppnås med ett förfarande enligt patentkravet 1, ett system enligt patentkravet 12 och ett

35 lagringsmedium enligt patentkravet 16.

Enligt en första aspekt avser föreliggande uppfinning således ett förfarande för förhindrande av falsk

2000-04-28

3

Huvudfaxen Kassan

accept i ett system för kontroll av fingeravtryck som innefattar en sensor innefattande steget att detektera ett latent fingeravtryck på sensorn.

Enligt uppfinningen detekteras alltså närvaron av
5 ett latent fingeravtryck på sensorn, så att det latent fingeravtrycket kan avvisas. Därigenom undanröjes risken för att en obehörig person, med hjälp av ett latent fingeravtryck, får åtkomst till det skyddsobjekt, exempelvis information eller en lokal, som skyddas av systemet för fingeravtryckskontroll. En fördel med detta
10 förfarande är att det är enkelt och att det kan användas i redan existerande system. Vidare kräver det inte några mekaniska konstruktionsändringar. Det krävs heller inte någon komplicerad och tidskrävande yttre behandling av
15 sensorns yta för att ta bort eventuella latent fingeravtryck mellan varje registrerat fingeravtryck.

I ett fördelaktigt utförande innefattar steget att detektera ett latent fingeravtryck steget att med sensorn registrera ett fingeravtryck och att på basis av fingeravtryckets placering på sensorn bedöma om det registre-
20 rade fingeravtrycket härrör från ett latent fingeravtryck på sensorn eller från ett på sensorn placerat finger.

Det latent fingeravtrycket skulle kunna detekteras på olika sätt, exempelvis genom, mätning av total ljusnivå. Att använda fingeravtryckets placering på sensorn har dock visat sig vara en enkel och elegant lösning. Sannolikheten att två personer efter varandra placerar sitt finger på exakt samma ställe på sensorn är nämligen
25 mycket liten, i storleksordningen 1 på 1000. Om någon försöker utnyttja ett latent fingeravtryck för att lura systemet kommer däremot det latent fingeravtrycket finnas på exakt samma plats som det "äkta" fingeravtrycket. Denna skillnad kan användas för att bedöma om ett registrerar fingeravtryck härrör från ett latent fingeravtryck eller från ett verkligt finger på sensorn.
30

I ett fördelaktigt utförande innefattar steget att bedöma närmare bestämt understeget att jämföra det regi-

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000-04-28

4

Huvudfaxen Kassan

strerade fingeravtryckets placering på sensorn med ett tidigare registrerat fingeravtrycks placering på sensorn.

Detta förfarande är enkelt att utföra, exempelvis med hjälp av en enkel algoritm som implementeras i mjuk-
5 vara eller hårdvara. Placeringen är enkel att bestämma och det tidigare fingeravtryckets placering kan sparas utan betungande krav på minnesutrymme.

Ett fördelaktigt utförande innefattar vidare steget att om det registrerade fingeravtryckets placering på
10 sensorn och placeringen av det tidigare registrerade fingeravtrycket väsentligen överensstämmer, bedöma att det registrerade fingeravtrycket härrör från ett latent fingeravtryck. I detta fall avvisas fingeravtrycket, varvid åtkomst till systemet sålunda nekas.

15 Det skall påpekas att det registrerade fingeravtrycket i vissa utföranden kan bedömas såsom härrörande från ett latent fingeravtryck om skillnaden i placering ligger inom ett förutbestämt, snävt intervall, exempelvis en eller ett par pixlar. Fullständig identitet krävs
20 alltså inte nödvändigtvis, eftersom jämförelsealgoritmen kan innehålla en viss osäkerhet.

Vanligtvis räcker det att jämföra det registrerade fingeravtrycket med ett enda tidigare registrerat finger-
avtryck, eftersom det latent fingeravtrycket förstörs
25 när en ny användare sätter sitt finger mot sensorn.

I ett utförande är det tidigare registrerade fingeravtrycket det närmast föregående fingeravtryck som har bedömts härröra från ett på sensorn placerat finger.

I ett alternativt utförande är det tidigare regist-
30 rerade fingeravtrycket det närmast föregående fingeravtryck som har accepterats, dvs bedömts härröra från ett behörig person vars referensfingeravtryck finns lagrat i systemet.

Det senare alternativet har fördelen att bara
35 fingeravtryck från behöriga personer lagras som det tidigare registrerade fingeravtrycket. Om det tidigare

2000-04-28

Huvudfoxen Kossan

5

registrerade fingeravtrycket härrör från en obehörig person finns ju ändå inte någon risk för falsk accept.

Ett fördelaktigt utförande innefattar vidare steget att lagra information om det registrerade fingeravtryckets placering på sensorn i det fall att det registrerade fingeravtrycket inte bedöms härröra från ett latent fingeravtryck.

Det fingeravtryck mot vilken jämförelse sker för detektering av ett latent fingeravtryck ändras således efterhand. Det räcker därmed med en temporär lagring av endast ett fingeravtryck i taget för detta ändamål.

I ett utförande lagras ett fingeravtrycks placering på sensorn i ett minne när fingeravtrycket accepteras såsom tillhörande en behörig person. Detta fingeravtrycks placering används sedan för jämförelse med nya registrerade fingeravtrycks placering, tills dess att ett nytt fingeravtryck accepteras. När det nya fingeravtrycket accepteras behövs inte det tidigare fingeravtryckets placering på sensorn längre, utan det nya accepterade fingeravtryckets placering kan ersätta det tidigare.

Det skall betonas att det är fingeravtryckets placering i sensorns koordinatsystem som lagras. Hela det tidigare registrerade fingeravtrycket kan, men behöver inte lagras. I ett minnesbesparande utförande lagras enbart vissa delområdes eller vissa punkters placering.

I ett utförande innefattar steget att jämföra det registrerade fingeravtryckets placering på sensorn med en placering av ett tidigare registrerat fingeravtryck, stegen att finna minst ett särdrag, som är samma i de båda fingeravtrycken, och att jämföra placeringen på sensorn för nämnda minst ett särdrag i de båda fingeravtrycken.

En vanligt metod som används vid fingeravtryckskontroll är feature matchning. Vid denna metod jämförs ett antal specifika särdrag, s k features, för att avgöra om ett registrerat fingeravtryck överensstämmer med ett

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -04- 2 8

6 Huvudfaxen Kassan

referensfingeravtryck och således härrör från en behörig person.

Ett eller flera sådana specifika särdrag kan också användas för att detektera ett latent fingeravtryck.

- 5 Närmare bestämt jämförs dessa särdrags placeringar på sensorn för det aktuella registrerade fingeravtrycket och det tidigare registrerade särdraget. Om särdragen är placerade på samma eller väsentligen samma plats på sensorn i de båda jämförda fingeravtrycken bedöms det aktuella
- 10 registrerade fingeravtrycket härröra från ett latent fingeravtryck. Ett särdrag kan exempelvis vara slutet på en fingeravtryckslinje eller en delning i en fingeravtryckslinje.

- 15 En alternativ metod som används vid fingeravtryckskontroll är att matcha delområden i ett referensfingeravtryck mot ett aktuellt registrerat fingeravtryck för att kontrollera om delområdena återfinns i detta och det registrerade fingeravtrycket således härrör från en behörig person. Delområden kan också användas för detektering av latent fingeravtryck, varvid kontrollen sker på
- 20 basis av delområdenas placering på sensorn för det aktuella och det tidigare registrerade fingeravtrycket. Detta alternativ har fördelen att det är mera tillförlitlig än metoden med specifika särdrag, eftersom när man
- 25 jämför delområdets placering på sensorn med större säkerhet vet att man verkligen jämför motsvarande områden.

Som ett ytterligare alternativ kan man jämföra hela fingeravtryckens placering.

- 30 Ett föredraget utförande innefattar alltså vidare steget att matcha det registrerade fingeravtrycket med minst ett referensfingeravtryck, varvid matchningen sker på minst ett delområde av fingeravtrycket och jämförelsen av det registrerade fingeravtryckets placering på sensorn med ett tidigare registrerat fingeravtrycks placering på
- 35 sensorn sker för samma nämnda minst ett delområde.

Referensfingeravtrycket är ett tidigare lagrat fingeravtryck som tillhör en person med behörighet. Refe-

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -04- 2 8

7 Huvudfaxen Kassan

rensfingeravtrycket behöver inte vara ett fullständigt fingeravtryck utan kan vara en bearbetad form av detta, ett s k template. Templatet kan i detta fall lämpligen innefatta delområden av referensfingeravtrycket. I andra
5 fall kan templatet innefatta specifika särdrag (features) och dessas placering.

Det skall påpekas att det vanligtvis finns ett flertal referensfingeravtryck lagrade, eftersom det ofta finns mer än en behörig person för de skyddsobjekt som
10 fingeravtryckskontrollsystem skyddar. Det kan dock också finnas bara ett referensfingeravtryck lagrat.

De olika delområdenas storlek och läge kan väljas så att de omfattar så mycket individspecifik information som möjligt. Områden med krökta linjer är exempelvis mer
15 intressanta än områden med raka parallella linjer.

Lämpligen matchas alltså minst ett delområde av referensfingeravtrycket mot det registrerade fingeravtrycket för att avgöra om delområdet återfinns i detta. Det matchande delområdet i det registrerade fingeravtrycket används sedan lämpligen för detekteringen av om
20 det härrör från ett latent fingeravtryck. Man jämför då detta delområdes placering på sensorn med ett tidigare registrerat fingeravtryck. Om samma delområde återfinns i det tidigare registrerade fingeravtrycket på samma plats
25 på sensorn bedöms det registrerade fingeravtrycket härröra från ett latent fingeravtryck.

I en utföringsform bedöms fingeravtrycket som latent, om minst ett av nämnda minst ett delområdes placering på sensorn överensstämmer.
30

Det räcker att ett delområdes placering överensstämmer för att bedöma fingeravtrycket som latent. Detta medför en snabbare och säkrare kontroll, eftersom sannolikheten minskas för att ett registrerat fingeravtryck som härrör från ett latent fingeravtryck ska accepteras.

35 I ett utförande sker jämförelsen av det registrerade fingeravtryckets placering på sensorn med ett tidigare registrerat fingeravtrycks placering, endast i det fall

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000-04-28

8

Huvudfoxen Kossan

att det vid matchningen finns en överensstämmelse mellan referensfingeravtrycket och det registrerade fingeravtrycket.

Enligt detta förfarande utförs först en matchning av
5 det registrerade fingeravtrycket. Endast om ett behörigt
fingeravtryck hittas som överensstämmer med det registre-
rade fingeravtrycket kontrolleras det registrerade
fingeravtryckets placering på sensorn mot ett tidigare
registrerat fingeravtryckets placering på sensorn, för att
10 på så vis avgöra om fingeravtrycket är ett latent finger-
avtryck eller ej. Därmed utförs inte placeringskontrollen
om fingeravtrycket avvisas p g a att det inte bedöms
komma från en behörig person.

Enligt en andra aspekt av uppfinningen, avser denna
15 ett system för fingeravtryckskontroll innefattande en
sensor, varvid systemet är anordnat att detektera ett
latent fingeravtryck på sensorn för att förhindra falsk
accept.

Enligt en tredje aspekt av uppfinningen avser denna
20 ett lagringsmedium för digital information, vilket är
avlåsningsbart för ett datorsystem, varvid lagringsmediet
innehåller ett program för avläsning av fingeravtryck,
varvid nämnda program definierar förfarandet i något av
kraven 1-11.

25 Vad som sagts ovan när det gäller förfarandet gäller
också i tillämpliga delar för systemet och lagrings-
mediumet.

Kort beskrivning av ritningarna

Uppfinningen kommer att beskrivas närmare i det
30 följande under hänvisning till bifogade ritningar, på
vilka

Fig 1 visar schematiskt en utföringsform av ett
system för fingeravtryckskontroll;

Fig 2 är ett flödesschema för ett utförande av för-
35 farandet enligt uppfinningen;

Fig 3 a visar ett verkligt fingeravtryck;

Fig 3 b visar ett latent fingeravtryck.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -04- 2 8

9

Huvudfaxen Kassan

Beskrivning av en föredragen utföringsform

I fig 1 visas ett system för fingeravtryckskontroll. Systemet innefattar i huvudsak en sensor 1, jämförelseorgan 2 och ett minne 3. Sensorn 1 är anordnad att registrera ett fingeravtryck från ett finger som placeras på sensorn och mata detta till jämförelseorgan 2. Sensorn 1 kan exempelvis vara av kapacitiv typ.

Jämförelseorganen 2 kan realiseras i hård- eller mjukvara och exempelvis innehålla en mikroprocesser med lämpliga program eller bestå av en lämpligt uppbyggd ASIC. Utsignalen från jämförelseorganen anger på något sätt om det av sensorn registrerade fingeravtrycket accepteras, dvs att det härrör från en behörig person vars referensfingeravtryck finns lagrat i minnet, eller avvisas, dvs att det härrör från en obehörig person eller bedöms härröra från ett latent fingeravtryck eller av annat skäl inte kan accepteras.

I minnet 3 finns lagrat ett eller flera referensfingeravtryck som är upptagna under säkra förhållanden från en eller flera behöriga personer som har rätt att komma åt det skyddsobjekt som skyddas av systemet. När referensfingeravtrycken registreras, kontrolleras de så att sensorn kan skilja mellan "åsar" och "dalar" på fingret. När en digital bild i gråskala med tillräckligt god kvalitet har registrerats av sensorn 1 sker en binärisering av bilden. Binäriseringen innebär att bildens pixlar jämförs med ett gråskaleterskelvärde. De pixlar som har ett värde som är mindre än gråskaleterskelvärdet omvandlas till vita och de som har ett värde som är större än gråskaleterskelvärdet omvandlas till svarta.

Efter binäriseringen väljs ett antal delområden av bilden ut för lagring som ett template. Ett av delområdena väljs så att det ligger någorlunda centralt i fingeravtrycket. De övriga, vars antal vanligen varierar mellan fyra och åtta beroende på vilken säkerhetsnivå som önskas, kan ha varierande lägen i förhållande till det centrala området. Storleken av de utvalda delområdena kan

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -04- 2 8

10

Huvudfaxen Kassan

vara 48 x 48 pixlar, men kan enkelt anpassas av fackmannen efter de behov som finns. De olika delområdenas storlek och läge väljs så att de omfattar så mycket individu specifik information som möjligt. Områden med krökta linjer är exempelvis mer intressanta än områden med raka parallella linjer. Templatet lagras sedan i minnet 3.

Fig 2 visar hur kontrollen av fingeravtryck sker när en användare vill komma åt det skyddsobjekt, exempelvis känslig information eller en låst passage, som systemet med fingeravtryckskontroll kan bevilja åtkomst till. Användaren placerar sitt finger på sensorn 1 och en digital bild registreras i ett registreringssteg 100 på samma sätt som ovan vid registrering av templatet, bortsett från att inga områden väljs ut. Efter registreringen har alltså fingeravtrycket ett format som möjliggör jämförelse med templatet, som är lagrat i minnet 3.

Jämförelseorganen 2 är anordnade att motta det registrerade fingeravtrycket och matcha detta i ett matchningssteg 110 med det eller de referensfingeravtryck som finns lagrade i minnet 3. Vid matchningen kontrolleras i detta fall om delområdena som utgör templatet återfinns i det registrerade fingeravtrycket. I sökandens PCT-ansökan PCT/SE99/00553 beskrivs mera i detalj hur en matchning mellan ett registrerat fingeravtryck och ett referensfingeravtryck kan utföras.

Om det registrerade fingeravtrycket inte bedöms härröra från en behörig person, steg 120, avvisas fingeravtrycket, steg 125. Om det däremot bedöms härröra från en behörig person, fortsätter förfarandet med en kontroll av om fingeravtrycket kan vara ett latent fingeravtryck. I steg 130 jämförs närmare bestämt det registrerade fingeravtryckets placering på sensorn 1 med det närmast föregående accepterade fingeravtryckets placering på sensorn 1. Härvid används de delområden av det registrerade fingeravtrycket som i steg 110 bedömdes matcha delområdena i referensfingeravtrycket. Dessa delområdes placering i sensorns koordinatsystem bestäms, exempelvis kan

2000-04-28

Huvudfaxen Kassan

11

mittpunkten för delområdena användas, och jämförs med placeringen för motsvarande delområden för det tidigare registrerade fingeravtrycket. Om minst ett delområdes placering är densamma, steg 140, bedöms det registrerade fingeravtrycket vara placerat på samma ställe som det tidigare registrerade fingeravtrycket och avvisas det registrerade fingeravtrycket, steg 145, p g a att det anses vara ett latent fingeravtryck. Om inget av delområdena är placerade på samma ställen, varvid det registrerade fingeravtrycket bedöms komma från ett verkligt finger på sensorn, så lagras placeringen på sensorn för de matchande delområdena i det registrerade fingeravtrycket i minnet 3, steg 150. Närmare bestämt lagras koordinaterna för vart och ett av delområdena. Lagringen är temporär och finns bara kvar tills ett nytt registrerat fingeravtryck behandlas i steg 150. Slutligen accepteras det registrerade fingeravtrycket i steg 155 som ett behörigt fingeravtryck och systemet avger en lämplig signal om detta, exempelvis en ren informativ OK-signal eller en styrsignal som ger åtkomst till ett skyddsobjekt, t ex en lokal eller en dator.

I fig 3a visas ett verkligt fingeravtryck som registrerats från ett finger på en sensor. I fingeravtrycket är placeringen i form av mittpunkten 4 för fem delområden 4 markerade. I fig 3b visas ett registrerat fingeravtryck som härrör från ett latent fingeravtryck som fanns kvar på sensorn efter registreringen av fingeravtrycket i fig 3a. I fig 3b har samma delområden 4 hittats. Alternativt skulle punkterna 4 kunna illustrera placeringen på sensorn av mot varandra svarande särdrag (features).

Det räcket att en testpunkts (exempelvis koordinaterna för mittpunkten av ett delområde eller koordinaterna för en feature) placering överensstämmer i de båda jämförda fingeravtrycken, för att man ska bedöma att fingeravtryckens placering överensstämmer.

Jämförelsen kan göras genom att koordinaterna för testpunkterna jämförs och om de är lika eller väsentligen

2000-04-28

Huvudfaxen Kossan

12

lika, bedöms det aktuella fingeravtrycket vara ett latent fingeravtryck som härstammar från det föregående fingeravtrycket och fingeravtryckt avvisas. Man har funnit att ett bra gränsvärde är om testpunkterna skiljer sig åt med 5 mindre än två pixlar i x-led och y-led. Gränsvärdet jämförs sedan med alla testpunkterna. Om det inte finns några tidskrav kan hela bilden eller hela det detaljerade mönstret jämföras.

I fig 1 visas sensorn 1, jämförelseorganen 2 och 10 minnet 3 som separata fysiska enheter som är förbundna med varandra medelst ledningar. Andra varianter är också tänkbara. Sensorn 1 och jämförelseorganen 2 kan t ex vara integrerade med varandra och finnas i samma fysiska enhet som är förbunden med minnet 3, som finns i en annan fysisk enhet. 15 Sensorn 1, jämförelseorganen 2 och minnet 3 kan också alla vara integrerade i en enda fysisk enhet.

I ytterligare ett alternativ, utgörs minnet 3 av en databärare i form av ett personligt kort, på vilket innehavarens fingeravtryck finns lagrat i elektronisk form så 20 att det kan läsas in till jämförelseorganen 2 via en läsare som kan befinna sig i samma fysiska enhet som sensorn och jämförelseenheten.

Det är också möjligt att systemet har ett flertal sensorer 1 som är anslutna till en central enhet som 25 innehåller minnet 3 för lagring av referensfingeravtryck och jämförelseorganen 2. Systemet kan innehålla en speciell referenssensor för registrering av referensfingeravtryck. I ett sådant system kan fingeravtrycket lagras i form av en bitmapp. En effektivare algoritm för att 30 matcha bitmappar beskrivs i sökandens svenska patentansökan nr SE 9704925-8.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000-04-28

13

Huvudfoxen Kassan

Även om en speciell utföringsform av uppfinningen av
uppfinningen har beskrivits ovan är det uppenbart för
fackmannen att många alternativ, modifieringar och varia-
tioner är möjliga att åstadkomma i ljuset av ovanstående
5 beskrivning. Exempelvis kan sensorn 1 vara av optisk typ
och matchningen av det registrerade fingeravtrycket mot
referensfingeravtryck och detekteringen av features.

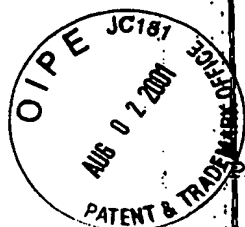
9
7
8
4
0
0
0

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000-04-28

Huvudfaxen Kossan

14



PATENTKRAV

1. Förfarande för förhindrande av falsk accept i ett
5 system för kontroll av fingeravtryck som innefattar en
sensor (1) k ä n n e t e c k n a t av steget att
detektera ett latent fingeravtryck på sensorn (1).

2. Förfarande enligt krav 1, varvid steget att de-
tektera ett latent fingeravtryck innefattar steget att
10 med sensorn registrera (100) ett fingeravtryck och att på
basis av fingeravtryckets placering på sensorn bedöma om
det registrerade fingeravtrycket härrör från ett latent
fingeravtryck på sensorn eller från ett på sensorn pla-
cerat finger.

15 3. Förfarande enligt krav 2, varvid steget att
bedöma innefattar att jämföra (130) det registrerade
fingeravtryckets placering på sensorn med ett tidigare
registrerat fingeravtrycks placering på sensorn.

4. Förfarande enligt något av krav 2 eller 3, vidare
20 innefattande steget att om det registrerade fingerav-
tryckets placering på sensorn och placeringen av det
tidigare registrerade fingeravtrycket väsentligen över-
ensstämmer, bedöma att det registrerade fingeravtrycket
härrör från ett latent fingeravtryck.

25 5. Förfarande enligt krav 3 eller 4, varvid det
tidigare registrerade fingeravtrycket är närmast
föregående fingeravtryck som har bedömts härröra från ett
på sensorn placerat finger.

30 6. Förfarande enligt krav 3 eller 4, varvid det
tidigare registrerade fingeravtrycket är närmast före-
gående fingeravtryck som har accepterats.

7. Förfarande enligt något av krav 2-6, vidare inne-
fattande steget att lagra (150) information om det regi-
strerade fingeravtryckets placering på sensorn om det
35 registrerade fingeravtrycket inte bedöms härröra från ett
latent fingeravtryck.

2000-04-28

Huvudfoxen Kassan

15

8. Förfarande enligt något av krav 3-7, varvid steget att jämföra (130) det registrerade fingeravtryckets placering på sensorn med en placering av ett tidigare registrerat fingeravtryck, innefattar stegen att

5 finna minst ett särdrag, som är samma i de båda fingeravtrycken, och att jämföra placeringen på sensorn för nämnda minst ett särdrag i de båda fingeravtrycken.

9. Förfarande enligt något av föregående krav, vidare innefattande steget att matcha (110) det registrerade fingeravtrycket med minst ett referensfingeravtryck,

10 varvid matchningen (110) sker på minst ett delområde av fingeravtrycket och jämförelsen av det registrerade fingeravtryckets placering på sensorn med placeringen med ett tidigare registrerat fingeravtrycks placering på

15 sensorn, sker för samma nämnda minst ett delområde.

10. Förfarande enligt krav 9, varvid fingeravtrycket bedöms som latent (145), om minst ett av nämnda minst ett delområdes placering på sensorn överensstämmer.

11. Förfarande enligt krav 9 eller 10, varvid jämförelsen av det registrerade fingeravtryckets placering på sensorn med ett tidigare registrerat fingeravtrycks placering, endast sker om det vid matchningen finns en överensstämmelse mellan ett referensfingeravtryck och det registrerade fingeravtrycket.

12. System för fingeravtryckskontroll innefattande en sensor, k ä n n e t e c k n a t av att systemet är anordnat att detektera ett latent fingeravtryck på sensorn (1), för att förhindra falsk accept.

13. System enligt krav 12, varvid systemet vidare är anordnat att med sensorn registrera (100) ett fingeravtryck och att på basis av fingeravtryckets placering på sensorn bedöma om det registrerade fingeravtrycket härrör från ett latent fingeravtryck på sensorn eller från ett på sensorn placerat finger.

14. System enligt krav 13, varvid systemet vidare innefattar ett jämförelseorgan (2) för jämförelse av ett registrerat fingeravtrycks placering på sensorn (1) med

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -04- 2 8

Huvudfoxen Kassan

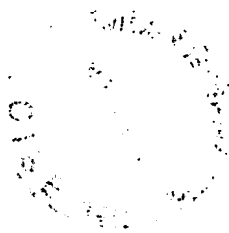
16

ett tidigare registrerat fingeravtryck placering på sensorn.

15. System enligt något av krav 12-14, varvid sensorn (1) har ett inneboende koordinatsystem.

5 16. Lagringsmedium för digital information, vilket är avläsningsbart för ett datorsystem, varvid lagringsmediet innehåller ett program för avläsning av fingeravtryck, k ä n n e t e c k n a t av att nämnda program implementerar förfarandet i något av kraven 1-11.

00010000



Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -04- 2 8

Huvudfaxen Kassin

17

AMMANDRAG

Vid ett förfarande för förhindrande av falsk accept

5 i ett system för kontroll av fingeravtryck detekteras ett latent fingeravtryck på sensorn (1) genom att placeringen för ett aktuellt registrerat fingeravtryck jämförs med ett tidigare registrerat fingeravtrycks placering. Om placeringen väsentligen överensstämmer bedöms det regi-
10 strerade fingeravtrycket härröra från ett latent fingeravtryck och fingeravtrycket avvisas. I annat fall bedöms fingeravtrycket härröra från ett verkligt finger på sensorn.

15

20

25 Publ.bild = Fig 1

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000-04-28

Huvudfaxen Kassan

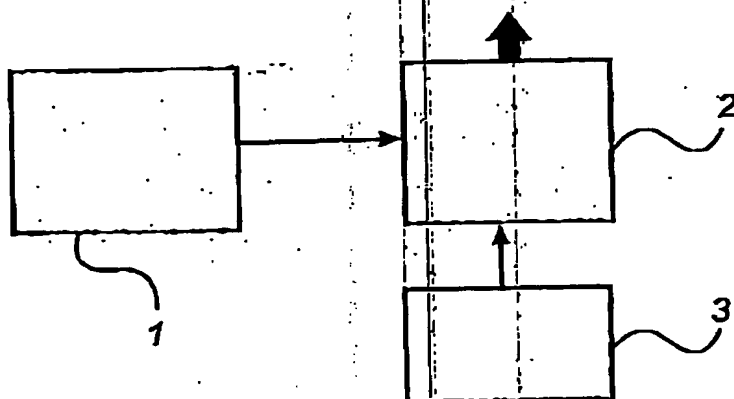


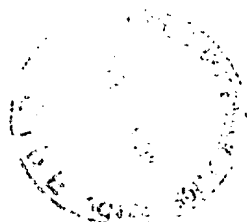
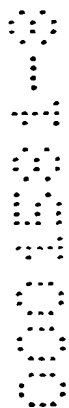
Fig 1



Fig 3a



Fig 3b



Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -04- 2 8

Huvudfaxen Kassar

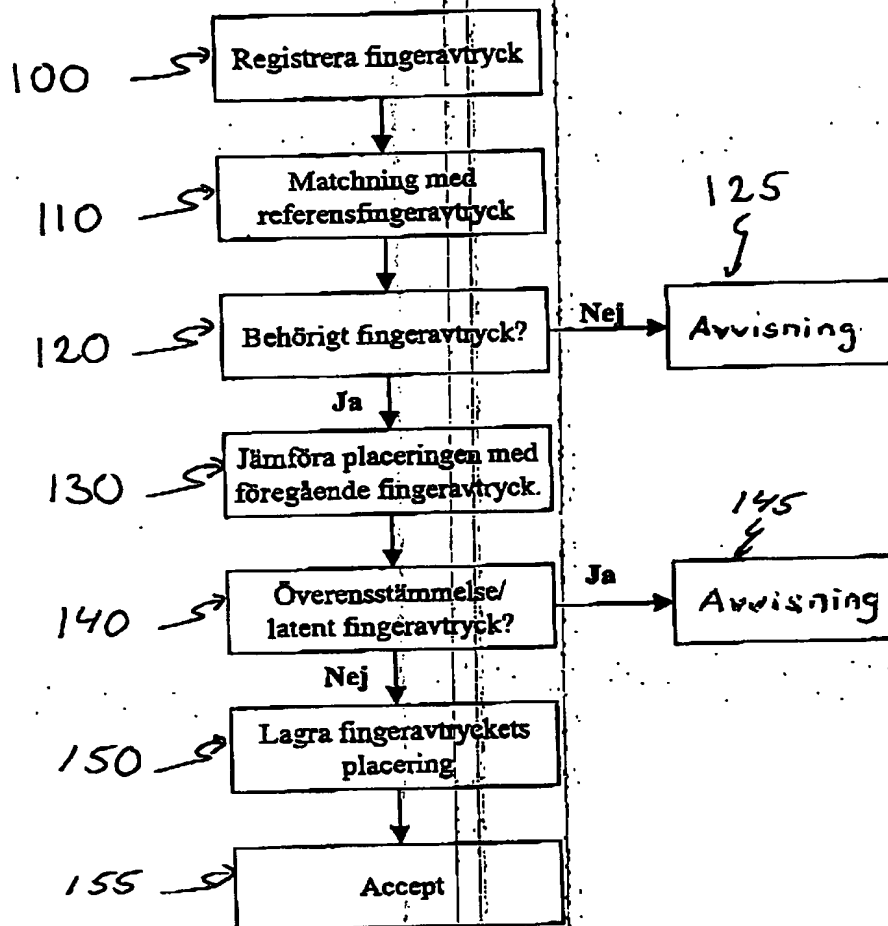


Fig 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.